

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-287999**

(43)Date of publication of application : **17.10.2000**

(51)Int.Cl.

**A61C 13/235**

**A61C 8/00**

**C22C 5/04**

(21)Application number : **11-101790**

(71)Applicant : **TOKURIKI HONTEN CO LTD**

(22)Date of filing : **08.04.1999**

(72)Inventor : **NARUSE SHIGEYASU**

**IDE NORIHIRO**

**YAMADA SHOJI**

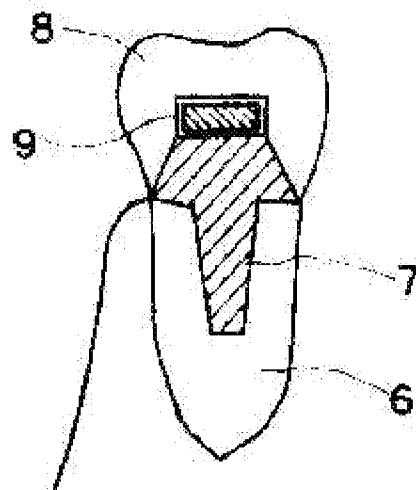
**WATANABE OSAMU**

## (54) MAGNETIC ALLOY FOR DENTAL CASTING

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a keeper from coming off inability to cast bonding caused by oxidation of the keeper, and electrolytic corrosion by adding one or more kinds out of Au, Ag, Cu, Zn, In, and Sn to Pd-Co as a base alloy.

**SOLUTION:** A post 7 to be attached to a remaining tooth 6 is made of a magnetic alloy. A permanent magnet 9 attached to a denture 8 is attracted by the post 7 and fixed. That is, the magnetic alloy is formed by adding one or two or more kinds out of Au, Ag, Cu, Zn, In and Sn to a Pd-Co alloy. For example, the composition is one or more or more kinds of Pd of 0.50 to 92 wt.%, Co of 8 to 99.50 wt.%, Au of 0 to 58.33 wt.%, Ag of 0 to 35.00 wt.%, Cu of 0 to 30 wt.%, and one or more kinds out of Zn, In, and Sn of 0 to 30 wt.%. Thereby the melting point can be lowered and an inability to cast or thelike due to oxidation of a keeper can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-287999  
(P2000-287999A)

(43)公開日 平成12年10月17日(2000. 10. 17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
A 6 1 C 13/235		A 6 1 C 13/235	
	8/00	8/00	A
C 2 2 C 5/04		C 2 2 C 5/04	

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-101790

(22)出願日 平成11年4月8日(1999. 4. 8)

(71)出願人 000152158

株式会社徳力本店  
東京都千代田区鍛冶町2丁目9番12号

(72)発明者 成瀬 重靖

東京都千代田区鍛冶町二丁目9番12号 株  
式会社徳力本店内

(72)発明者 井出 憲博

東京都千代田区鍛冶町二丁目9番12号 株  
式会社徳力本店内

(74)代理人 100069615

弁理士 金倉 喬二

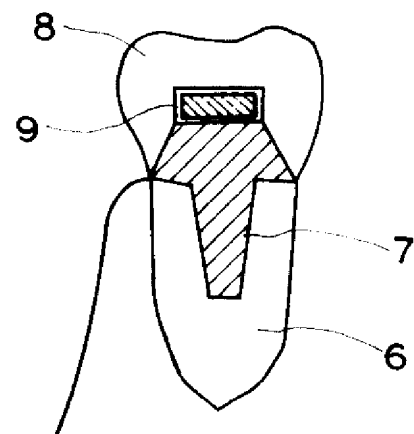
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 歯科鑄造用磁性合金

(57)【要約】

【課題】 残存歯根に取り付けるポストに取り付けたキーパーに義歯に取り付けた永久磁石をこのキーパーに吸引維持させて固定する歯科鑄造用磁性合金において、キーパーとポストの鑄接は、残存歯根の大きさに左右され、技工操作上極めて難しい操作が要求され、作業時間をかなり要し、患者の負担も大きくなるという問題がると共にキーパーの構成成分である単金属とポスト用金属との間のガルバニーアクションによる電解腐食が起きてキーパーが脱落する危険性がある。

【解決手段】 残存歯根に取り付けるポストを磁性合金製とし、義歯に取り付けた永久磁石をこのポストに吸引維持させて固定する歯科鑄造用磁性合金を、Pd-CuもしくはPt-Cuを基合金とし、Au、Ag、Cu、Zn、In、Snの内の1種または2種以上を添加した合金としたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 残存歯根に取り付けるポストを磁性合金とし、義歯に取り付けた永久磁石をこのポストに吸引維持させて固定する上記歯科鑄造用磁性合金において、Pd-Coを基合金とし、Au、Ag、Cu、Zn、In、Snの内の1種または2種以上を添加したことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【請求項2】 Pdを0.50～92wt%、Coを8～99.50wt%としたことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【請求項3】 請求項1において、Pdを0.50～92wt%、Coを8～99.50wt%、Auを0～58.33wt%、Agを0～35.00wt%、Cuを0～30wt%およびZn、In、Snの内の1種または2種以上を0～5.0wt%添加したことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【請求項4】 残存歯根に取り付けるポストを磁性合金とし、義歯に取り付けた永久磁石をこのポストに吸引維持させて固定する上記歯科鑄造用磁性合金において、Pt-Coを基合金とし、Au、Ag、Cu、Zn、In、Snの内の1種または2種以上を添加したことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【請求項5】 Ptを0.50～90wt%、Coを10～99.50wt%としたことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【請求項6】 請求項4において、Ptを0.50～90wt%、Coを10～99.50wt%、Auを0～58.33wt%、Agを0～35.00wt%、Cuを0～30wt%およびZn、In、Snの内の1種または2種以上を0～5.0wt%添加したことを特徴とする歯科鑄造用磁性合金。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯科補綴分野において、磁気エネルギーを有する永久磁石と組み合わせて義歯を固定するのに適した歯科鑄造用磁性合金に関する。

【0002】

【従来の技術】永久磁石を利用した義歯の固定方法は従来から行われており、その構造を図2によって説明する。1は義歯であり、永久磁石2が取り付けられている。この義歯1を固定する残存歯根3には鑄造用合金製ポスト4にステンレススチール製のキーパー5が鑄接されている。

【0003】このような残存歯根3のキーパー5に、義歯1の永久磁石2の磁力によって維持固定することになる。このような技術において、キーパーは予め作られている数種類の大きさのものの中から残存歯根の大きさにより選択して使用されており、また、義歯に固定される永久磁石の固定にはレジンに埋入する方法がとられてい

る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術によると、キーパーとポストの鑄接には、残存歯根の大きさに左右され、キーパーの大きさの選択、さらにポスト用合金とキーパーの鑄接を行うことになり、技工操作上極めて難しい操作が要求され、しかも作業時間をかなり要し、患者の負担も大きくなる。特に、鑄接技術は、技術的にかなりのテクニックと熟練を必要とし、ワックスアップ、鑄接時の加熱方法によっては、キーパーが酸化して適切な鑄接が不能となる問題がある。

【0005】また、口腔内に装着後は、キーパーの構成成分である卑金属とポスト用金属との間のガルバニーアクションによる電解腐食が起きてキーパーが脱落する危険性がある。

【0006】

【課題を解決するための手段】そこで、本出願人は特願平8-292311号によって、図1に示す如く、残存歯根6に取り付けるポスト7を磁性合金製とし、義歯8に取り付けた永久磁石9をこのポスト7に吸引維持させて固定する技術を開発し、そのポスト7の鑄造に用いる合金を、Au、Ag、CuおよびCoまたはFeを主成分としたが、さらにその後の研究の結果、Pd-CoもしくはPt-Coを基合金とする合金が磁性を有し、しかも歯科材料としてすぐれていることがわかった。

【0007】そこで本発明は、Pd-CoもしくはPt-Coを基合金とし、Au、Ag、Cuおよび鑄造性を高めるためにZn、In、Snの1種または2種以上を添加した合金を作製し、鑄造性、吸引力、耐蝕性等の試験を行い、磁性合金としての特性を有する合金とした。上記構成において、Pd-Co合金は、Coの含有量8wt%以上で磁性を示す。また、Pt-Co合金は、Coの含有量10wt%以上で磁性を示し、規則相の微細析出により高い保磁力を持つ磁石としての特性を有し、等方性磁石として耐蝕性のよい磁石となる。

【0008】歯科で用いられる合金のほとんどは、溶解し、鑄型に流し込み、研磨等を行った後、口腔内に装着する。本発明の合金においても、溶解、鑄造という工程を経るために、溶解温度、酸化物の析出等が補綴物作製において重要な問題となる。そのためには、融点が歯科技工において、十分に使用できる温度範囲にあること、酸化生成物が少ないこと、適度な硬さを有すること等の要件を満たすことが必要である。

【0009】そこで、Pd-Co合金の融点については、50at%Pd付近で1217°Cとこの二元系合金における最も低い温度を示す。また、Pt-Co合金の融点については、20at%Pt付近で1450°Cの温度を示しており、これらの融点を基本に鑄造可能な融点を有する合金の開発を行った。そこで、Pd-Co系においては、Pdを10～60wt%、Coを25～

50wt%とし、必要に応じてAuを0～20wt%、Agを0～25wt%、Cuを0～35wt%を1種または2種以上を添加し、さらに必要に応じてZn、In、Snの1種または2種以上を微量添加した合金とした。

【0010】ここで、Pdが10wt%以下だと合金に酸化皮膜が生じてしまい歯科用合金として不適格となる。また、Pdが60wt%以上だと融点が高くなってしまふと共に実用的な磁性に問題が生ずることになる。Coが25wt%以下だと融点が高くなってしまふと共に実用的な磁性に問題が生ずることになり、Coが50wt%以上だと合金に酸化皮膜が生じてしまい歯科用合金として不適格となる。

【0011】また、Au、Ag、Cuは合金の流動性を考慮して必要に応じて加えるものであり、各元素によって上記の量を超えると磁性が損なわれることになる。また、Zn、In、Snは脱酸のために必要に応じて加えるものであり、10wt%を超えると使用に適さない脆性が発生してしまふ。また、Pt-Co系においては、Ptを20～50wt%、Coを25～70wt%とし、必要に応じてAuを0～20wt%、Agを0～25wt%、Cuを0～35wt%を1種または2種以上を添加し、さらに必要に応じてZn、In、Snの1種

または2種以上を微量添加した合金とした。

【0012】ここで、Ptが20wt%以下だと合金に酸化皮膜が生じてしまい歯科用合金として不適格となる。また、Ptが50wt%以上だと融点が高くなってしまふと共に実用的な磁性に問題が生ずることになる。Coが25wt%以下だと融点が高くなってしまふと共に実用的な磁性に問題が生ずることになり、Coが70wt%以上だと合金に酸化皮膜が生じてしまい歯科用合金として不適格となる。

【0013】また、Au、Ag、Cuは合金の流動性を考慮して必要に応じて加えるものであり、各元素によって上記の量を超えると磁性が損なわれることになる。また、Zn、In、Snは脱酸のために必要に応じて加えるものであり、10wt%を超えると使用に適さない脆性が発生してしまふ。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。Pd-Co系合金およびPt-Co系合金に共にAu、Ag、CuおよびZn、In、Snの1種または2種以上を添加した実施の形態例を表1に示す。

【0015】

【表1】

	Pd	Pt	Co	Au	Ag	Cu	Zn	In	Sn	融点(℃)	吸引力	铸造性	耐食性
形態例 1	48		22	3	14	10	2	1		1,192	415gf	◎	○
形態例 2	45		40	2	9	2	1		1	1,214	402gf	○	△
形態例 3	38		38	4	12	5	2	1		1,203	365gf	○	○
形態例 4	45		34	1	15	1		2	2	1,197	340gf	◎	◎
形態例 5	46		34	5	10	2	1	2		1,198	331gf	○	○
形態例 6		22	40	5	26	5	1		1	1,285	396gf	△	△
形態例 7		20	41	4	28	3	3	1		1,293	381gf	○	○
形態例 8		18	30	7	30	12	2	1		1,296	324gf	○	○
形態例 9		20	43	5	25	2	3		2	1,295	357gf	◎	△
形態例10		18	42	5	30	1	1	1	2	1,288	343gf	○	◎

【0016】以上の合金の主たる成分であるPd、Pt、Coは共に高融点を有する金属であり、Pd-Co系合金では、Pd30～75wt%において1300℃以下の融点を示し、Pt-Co系合金ではPt20～60wt%において1500℃以下の融点を示すことが判明されており、歯科製造用として機能する合金としては、48wt%Pd-22wt%Co-3wt%Au-14wt%Ag-10wt%Cu-2wt%Zn-1wt%Inが特に優れた特性を有することが判明した。

【0017】また、Pt-Co系合金においては、22wt%Pt-40wt%Co-5wt%Au-26wt%Ag-5wt%Cu-1wt%Zn-1wt%Snが融点1286℃となり、この系の合金としては低い融点を有することが判明した。吸引力については、表1の

形態例1～5のPd-Co系合金で、形態例1の合金が415gfの吸引力を示したのをはじめ平均370gfの吸引力をもつことがわった。

【0018】また、Pt-Co系合金においては、形態例6の合金が395gfの吸引力を示したのをはじめ平均360gfの吸引力をもつことがわった。また、Pd-Co系合金、Pt-Co系合金共にCoの含有量が増加すると、酸化生成物が増加し、铸造特性は勿論のこと、補綴物の適合性の問題がでてくることが判明した。

【0019】また、Pd、Ptの含有量が増大すると、融点が高くなり、通常の火力では溶解できない問題があり、アーク溶解、高周波溶解等の溶解設備が必要となる。そこで、溶解、铸造性の向上には、Zn、In、Sn等の微量添加が流動性および酸化生成物を抑制するの

に有効であることが判明した。

【0020】

【発明の効果】以上詳細に説明した本発明によると、残存歯根に取り付けるポストをPd-CoもしくはPt-Co合金もしくはそれらを基合金とする合金とすることにより、義歯に取り付けた永久磁石をこのポストに吸引維持させて固定することが可能となり、従来必要とされていたポストへのキーパーの取り付けを不要とすることができ、これにより困難な作業であるキーパーをポストに鋳接する作業を省くことができ、高度な技術と熟練を要せずに作業することができる効果を有し、さらに患者の負担も軽減できる効果を有する。

【0021】また、残存歯根には最小限のポストを作製すればよいために、天然歯の余分な削除をなくすことができると共にしかも小さな残存歯根にも装着が可能となり、従来不可能とされていた個所への装着が可能となる

効果を有する。また、キーパーを必要としないために、残存歯根に適した自由な補綴物とすることができる効果を有する。

【0022】さらに、磁力による吸引維持力が強力であるために、義歯が安定した状態で固定される効果を有する。また、ブリッジ等において、セメント等による合着が不要となり、着脱が容易で口腔内の清掃も簡便に行える効果を有する。

【図面の簡単な説明】

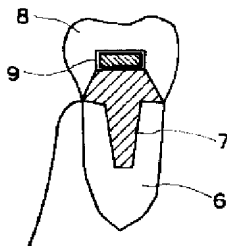
【図1】使用状態を示す説明図

【図2】従来例の説明図

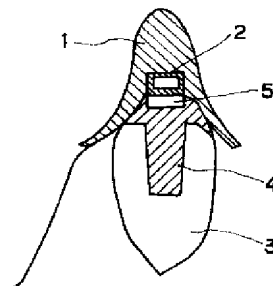
【符号の説明】

- 6 残存歯根
- 7 ポスト
- 8 義歯
- 9 永久磁石

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 尚司  
東京都千代田区鍛冶町二丁目9番12号 株式会社徳力本店内

(72)発明者 渡辺 治  
東京都千代田区鍛冶町二丁目9番12号 株式会社徳力本店内